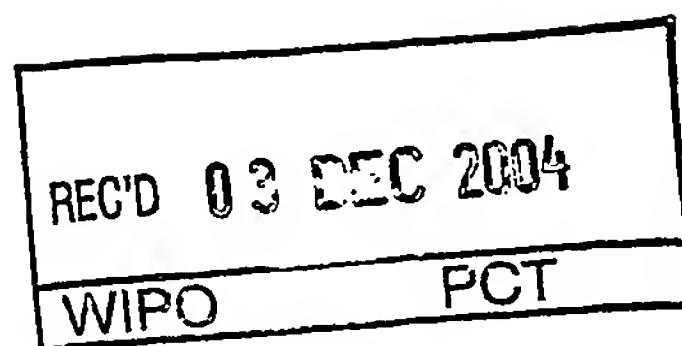


FR04102388



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 16 SEP. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

Martine PLANCHE

bis, rue de Saint Pétersbourg - 75800 Paris Cedex 08

ur vous informer : INPI DIRECT

INPI indigo 0 825 83 85 87

0,15 € TTC/min

télecopie : 33 (0)1 53 04 52 65

Réserve à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

JEU 30 SEPT 2003

75 INPI PARIS

0311459

N° D'ENREGISTREMENT
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE
PAR L'INPI

30 SEP. 2003

Vos références pour ce dossier
(facultatif)

BFF 03P0206

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

03/03
N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2

BR1

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 030103

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

CABINET LAVOIX
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 PARIS CEDEX 09

Confirmation d'un dépôt par télecopie

N° attribué par l'INPI à la télecopie

2 NATURE DE LA DEMANDE

Demande de brevet

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de certificat d'utilité

Demande divisionnaire

Demande de brevet initiale

ou demande de certificat d'utilité initiale

Transformation d'une demande de
brevet européen Demande de brevet initiale

N°

Date

N°

Date

N°

Date

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Assemblage de combustible nucléaire comprenant un dispositif maillé de renfort et utilisation d'un tel dispositif dans un assemblage de combustible nucléaire.

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date _____

N° _____

Pays ou organisation

Date _____

N° _____

Pays ou organisation

Date _____

N° _____

S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »

5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)

Personne morale Personne physique

Nom
ou dénomination sociale

FRAMATOME ANP

Prénom

Société par actions simplifiée

Forme juridique

428764500

N° SIREN

Code APE-NAF

Tour Areva 1, Place de la Coupole

Domicile

Rue _____

Code

Code postal et ville

Ville

Pays

Nationalité

téléphone (facultatif)

téléphone (facultatif)

92400 COURBEVOIE

FRANCE

Française

N° de télecopie (facultatif)

S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »

Remplir impérativement la 2^{me} page

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2**

BR2

REMISE DES PIÈCES	Réervé à l'INPI
DATE	30 SEPT 2003
LIEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT	0311459
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W / 030103

6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)	
Nom Prénom Cabinet ou Société	
CABINET LAVOIX	
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	
Adresse	Rue
	2 Place d'Estienne d'Orves
	Code postal et ville
Pays	
FRANCE	
N ° de téléphone (facultatif)	01 53 20 14 20
N ° de télécopie (facultatif)	01 48 74 54 56
Adresse électronique (facultatif)	brevets@cabinet-lavoix.com
7 INVENTEUR (S)	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE	
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé	
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	
Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt	
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	
Uniquement pour les personnes physiques	
<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS	
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint	
<input type="checkbox"/>	
La déclaration de conformité de la liste de séquences jointe au support donné avec la demande est faite	
<input type="checkbox"/>	

La présente invention concerne les assemblages de combustible nucléaire.

Elle s'applique, par exemple, aux assemblages pour réacteurs nucléaires à eau sous pression.

5 Généralement, les assemblages de combustible nucléaire comprennent des crayons de combustible nucléaire et un squelette de support ayant deux embouts, des tubes guides reliant les embouts, et des grilles de maintien des crayons.

10 Les grilles de maintien comprennent chacune deux jeux de plaquettes entrecroisées et une ceinture extérieure, délimitant ainsi des cellules traversées les unes par les tubes guides et les autres par les crayons de combustible. Les plaquettes sont munies de moyens de maintien des crayons aux nœuds d'un réseau sensiblement régulier et sont fixées à certains au moins des tubes guides.

15 L'une au moins des grilles de maintien assure de plus le supportage des crayons. Pour cela, elle est habituellement munie de ressorts, découpés dans les plaquettes ou rapportés sur les plaquettes, et destinés à plaquer les crayons sur des bossettes embouties dans les plaquettes et formant d'autres faces des cellules.

20 Les autres grilles n'ont qu'une fonction de maintien des crayons aux nœuds du réseau. Elles comportent pour cela, sur chaque face de chaque cellule traversée par un crayon, des bossettes d'appui du crayon.

25 On connaît également de FR-2 665 291 des grilles additionnelles de mélange destinées à être intercalées entre les grilles de maintien et comprenant des ailettes pour améliorer le mélange du fluide réfrigérant circulant aux travers des assemblages.

A l'issue de leur fabrication, de tels assemblages s'étendent de manière rectiligne et verticalement le long d'une direction dénommée axiale. ~~mis placés en réacteur~~, ces assemblages se déforment du fait de l'irradiation et peuvent atteindre des formes en C, S ou W.

30 De telles déformations posent de nombreux problèmes. En fonctionnement, ~~elles rendent plus difficile l'insertion des grappes de commande et d'arrêt dans les tubes guides.~~

En manutention, ces déformations augmentent les risques d'accrochage entre les assemblages, par exemple lors des opérations de chargement et de déchargement du cœur du réacteur.

Un but de l'invention est de résoudre ce problème en limitant la 5 déformation des assemblages de combustible nucléaire sous irradiation.

A cet effet, l'invention a pour objet un assemblage de combustible nucléaire du type comprenant des crayons de combustible nucléaire et un squelette de support ayant deux embouts, des tubes guides reliant les embouts, et des grilles de maintien des crayons fixées aux tubes guides, caractérisé en ce 10 qu'il comprend en outre au moins un dispositif maillé de renfort du squelette de support, le dispositif maillé de renfort étant disposé entre deux grilles de maintien et étant fixé à des tubes guides.

Selon des modes particuliers de réalisation, l'assemblage peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément 15 ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les crayons de combustible nucléaire sont disposés en un réseau sensiblement régulier et le dispositif maillé de renfort ne s'étend pas entre les crayons périphériques,
- le dispositif maillé de renfort ne s'étend pas entre la couche de 20 crayons périphériques et la couche adjacente de crayons,
- le dispositif maillé de renfort est dépourvu de moyens de mélange d'un fluide réfrigérant destiné à s'écouler au travers de l'assemblage de combustible nucléaire,
- le dispositif maillé de renfort est dépourvu de moyens de maintien 25 des crayons de combustible nucléaire;
- le dispositif maillé de renfort comprend deux jeux de plaquettes entrecroisées et fixées mutuellement, les plaquettes délimitant entre elles des cellules de réception des tubes guides et destinées à empêcher l'écoulement

L'invention a en outre pour objet l'utilisation, dans un assemblage de combustible nucléaire comprenant des crayons de combustible nucléaire et un squelette de support ayant :

- deux embouts,
- 5 - des tubes guides reliant les embouts, et
- des grilles de maintien des crayons,

d'au moins un dispositif maillé de renfort pour renforcer le squelette de support, ce dispositif maillé étant disposé entre deux grilles de maintien et étant fixé à des tubes guides.

10 Selon des modes particuliers de réalisation :

- le dispositif maillé de renfort est dépourvu de moyens de mélange d'un fluide réfrigérant destiné à s'écouler au travers de l'assemblage de combustible nucléaire,

- le dispositif maillé de renfort est dépourvu de moyens de maintien des crayons de combustible nucléaire,

- le dispositif maillé de renfort comprend deux jeux de plaquettes entrecroisées et fixées mutuellement, les plaquettes délimitant entre elles des cellules de réception des tubes guides et des cellules de réception des crayons de combustible nucléaire,

20 - les cellules de réception des crayons de combustible nucléaire ont des dimensions supérieures à celles des crayons pour les recevoir avec un jeu.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

25 - la figure 1 est une vue schématique en élévation d'un assemblage de combustible nucléaire selon l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique partielle et en perspective illustrant un dispositif intermédiaire de renfort de l'assemblage de la figure 1,

- la figure 3 est une vue schématique en plan comparant la structure et l'étendue du dispositif intermédiaire de renfort de la figure 2 par rapport au réseau de crayons de combustible nucléaire et à une grille de maintien de l'assemblage de la figure 1,

- la figure 4 est une vue schématique partielle et en coupe illustrant la liaison aux tubes guides d'une variante du dispositif intermédiaire de renfort de la figure 2,
- la figure 5 est un graphique comparant la rigidité d'un assemblage classique et de l'assemblage de la figure 1, avant irradiation,
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 5, après irradiation, et
- la figure 7 est une vue analogue à la figure 3 illustrant une variante

· La figure 1 illustre schématiquement un assemblage 1 de combustible
10 nucléaire pour réacteur à eau sous pression. L'assemblage 1 s'étend
verticalement et de manière rectiligne le long d'une direction longitudinale A.

L'assemblage 1 comprend principalement des crayons 3 de combustible nucléaire et une structure ou squelette 5 de support des crayons 3.

De manière classique, les crayons 3 s'étendent verticalement et sont disposés en un réseau sensiblement régulier à base carrée, comme on le voit sur la figure 3 où les crayons 3 sont représentés en pointillés.

Dans l'exemple représenté, l'assemblage 1 comprend un groupe de 264 crayons 3 et le réseau forme, en vue de dessus, un carré de 17 crayons de côté. Le groupe de crayons 3 possède donc quatre faces latérales 6 de 17 crayons chacune.

Le squelette de support 5 comprend classiquement :

- un embout inférieur 7 et un embout supérieur 9,
- des tubes guides 11 destinés à recevoir les crayons d'une grappe de commande ou d'arrêt non-représentée, et
- des grilles 13 de maintien des crayons 3 aux noeuds du réseau.

Les embouts 7 et 9 sont fixés aux extrémités longitudinales des tubes guides 11.

Comment on peut le voir dans le flacon à côté, cette huile a un peu de couleur.

La grille 13 délimite des cellules 20 dont la plupart reçoivent chacune un crayon 3. Des bossages non-représentés sont prévus dans les plaquettes 15 pour fournir des appuis aux crayons 3 et les maintenir aux nœuds du réseau. Les autres cellules 20 reçoivent chacune un tube guide 11.

5 De manière classique également, les grilles de maintien 13 sont fixées aux tubes guides 11 et réparties sur la hauteur des crayons 3.

La retenue axiale des crayons 3 peut être assurée par une seule grille de maintien 13, par exemple la grille 13 supérieure, munie dans ce but de ressorts de poussée des crayons 3 contre des bossettes, découpées dans ses 10 plaquettes 15 ou rapportées sur celles-ci.

Selon l'invention, l'assemblage 1 comprend, entre les grilles de maintien 13, des dispositifs intermédiaires 21 de renfort du squelette 5.

Pour les raisons exposées par la suite, ces dispositifs de renfort 21 ne sont pas visibles depuis l'extérieur de l'assemblage 1 et ont donc été 15 représentées en pointillés sur la figure 1.

Dans l'exemple représenté, un dispositif intermédiaire de renfort 21 est prévu entre chaque paire de grilles de maintien 13.

La structure des dispositifs intermédiaires de renfort 21 étant analogue, un seul dispositif 21 sera décrit en se référant aux figures 2 et 3. On notera que seuls des tronçons des tubes guides 11 ont été représentés sur la 20 figure 2. Sur la figure 3, les tubes guides 11 et le dispositif intermédiaire de renfort 21 ont été représentés en trait fort.

Le dispositif 21 comprend deux jeux de plaquettes 23 entrecroisées et fixées les unes aux autres, par exemple par soudage à leurs points d'intersection. 25 Les plaquettes 23 ont par exemple une épaisseur de l'ordre de 0,425mm et une hauteur comprise entre environ 18 et 28mm. Elles sont réalisées de préférence en alliage de zirconium.

Les plaquettes 23 délimitent entre elles des cellules 25 recevant chacune un tube guide 11 et des cellules 27 de réception des crayons 3. Comme on le voit sur la figure 3, certaines des cellules 27 sont des cellules individuelles et ne reçoivent qu'un crayon 3, tandis que d'autres reçoivent deux ou quatre crayons 3.

Les plaquettes 23 du dispositif intermédiaire de renfort 21 forment une structure maillée s'étendant uniquement entre les tubes guides 11. Cette structure maillée est donc aérée.

Ainsi, l'étendue transversale des plaquettes 23, et donc du dispositif de renfort 21, est limitée. Les plaquettes 23 ne s'étendent en particulier pas entre les crayons 3 de la couche périphérique extérieure 19 de crayons 3 ni entre cette couche 19 et la couche immédiatement adjacente 29 qui comprend, dans l'exemple représenté, 15 crayons par côté. En fait, le dispositif intermédiaire de renfort 21 s'arrête au voisinage de cette couche 29.

10 Les plaquettes 23 sont dépourvues de moyens de maintien des crayons 3 et les cellules 27 ont donc des dimensions supérieures à celles des crayons 3 et les entourent avec un jeu.

De plus, le dispositif intermédiaire de renfort 21 est dépourvu de moyens de mélange du fluide réfrigérant s'écoulant au travers de l'assemblage combustible 1, tels que des ailettes.

Le dispositif intermédiaire de renfort 21 est fixé aux tubes guides 11, par exemple par soudage de zones 31 (fig.2) légèrement bombées des plaquettes 23. Un tel soudage peut être pratiqué en haut et/ou en bas des plaquettes 23.

20 Dans une variante illustrée par la figure 4, les plaquettes 23 peuvent être soudées aux tubes guides 11 grâce à des pattes de soudage 33 qui font saillie par rapport aux plaquettes 23, par exemple vers le haut.

Si l'assemblage 1 comprend un tube d'instrumentation à la place du tube guide 11 central, les dispositifs intermédiaires de renfort 21 peuvent y être soudés.

Grâce à la présence des dispositifs intermédiaires de renfort 21, le squelette de support 5 et donc l'assemblage 1 sont plus rigides.

Cela est confirmé par la France. Il est difficile de comprendre pourquoi les deux autres

La courbe 35 correspond à un assemblage selon l'état de la technique issu de fabrication, c'est à dire avant irradiation. La courbe 37 correspond à l'assemblage 1 de la figure 1 issu de fabrication. Ainsi, la présence de dispositifs intermédiaires de renfort 21 permet d'augmenter la raideur ou rigidité latérale de l'assemblage 1 de l'ordre de 60% en début de vie par rapport à un assemblage classique.

La figure 6 correspond à des simulations analogues menées après irradiation. La courbe 39 correspond à un assemblage classique et la courbe 41 à l'assemblage 1 de la figure 1. L'augmentation de la rigidité latérale de l'assemblage 1 perdure donc après irradiation, cette augmentation étant toujours de l'ordre de 60%.

Ainsi, l'assemblage 1 a une raideur en fin de vie équivalente à celle d'un assemblage classique en début de vie. L'utilisation des dispositifs intermédiaires de renfort 21 pour renforcer le squelette de support 5 permet de compenser l'effet de l'irradiation.

En effet, on a découvert que la diminution de la rigidité après irradiation des assemblages classiques était due au fluage des tubes guides et aux modifications des conditions de support des crayons 3 par le squelette 5, si bien que les crayons 3 contribuaient à environ 65% de la rigidité d'un assemblage avant irradiation et ne contribuaient plus qu'à 40% environ de cette raideur après irradiation.

La rigidification du squelette de support 5 par les dispositifs intermédiaires de renfort 21 permet donc d'augmenter la raideur latérale y compris après irradiation. Pour autant, la structure aérée des dispositifs de renfort 21 qui en outre ont une étendue transversale réduite, limite les pertes de charge dans le fluide réfrigérant.

Selon une variante illustrée par la figure 7, le dispositif de renfort 21 peut former une structure maillée plus dense de sorte que toutes les cellules 27 sont des cellules individuelles ne recevant qu'un seul crayon 3.

Cette variante permet d'accroître encore la rigidité latérale de l'assemblage 1 mais augmente la perte de charge dans le fluide réfrigérant à la traversée de l'assemblage 1.

Selon encore une autre variante non représentée, le dispositif intermédiaire de renfort 21 peut s'étendre latéralement au-delà des tubes guides 11, éventuellement jusqu'à la couche périphérique 19 des crayons 3 et comprendre en outre une ceinture extérieure. Ainsi, le dispositif 21 forme une 5 structure maillée analogue à celle d'une grille de maintien 13. La ceinture extérieure permet d'améliorer la résistance de l'assemblage 1 aux chocs en manutention et en situation accidentelle. Dans l'exemple décrit ci-dessus, le nombre de plaquettes du dispositif 21 serait alors de 36.

De manière plus générale, les dispositifs intermédiaires de renfort 21 10 peuvent être fixés par d'autres moyens que des soudures aux tubes guides, par exemple par dudgeonnage, manchonnage, etc...

De même, l'assemblage 1 ne comporte pas nécessairement un dispositif intermédiaire de renfort 21 entre chaque paire de grilles de maintien 13.

Dans certaines variantes, les dispositifs intermédiaires de renfort 21 15 peuvent en outre comprendre des moyens de maintien des crayons 3 et/ou des moyens de mélange du fluide réfrigérant s'écoulant au travers de l'assemblage 1.

Bien entendu, les dispositifs intermédiaires de renfort 21 peuvent être commercialisés seuls.

REVENDICATIONS

1. Assemblage de combustible nucléaire du type comprenant des crayons de combustible nucléaire (3) et un squelette de support (5) ayant deux embouts (7,9), des tubes guides (11) reliant les embouts, et des grilles (13) de maintien des crayons fixées aux tubes guides, caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un dispositif maillé de renfort (21) du squelette de support (5), le dispositif maillé de renfort (21) étant disposé entre deux grilles de maintien (13) et étant fixé à des tubes guides (11).
- 10 2. Assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les crayons (3) de combustible nucléaire sont disposés en un réseau sensiblement régulier et en ce que le dispositif maillé de renfort (21) ne s'étend pas entre les crayons (3) périphériques.
- 15 3. Assemblage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif maillé de renfort (21) ne s'étend pas entre la couche (19) de crayons périphériques et la couche adjacente (29) de crayons.
- 20 4. Assemblage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif maillé de renfort (21) est dépourvu de moyens de mélange d'un fluide réfrigérant destiné à s'écouler au travers de l'assemblage de combustible nucléaire (1).
5. Assemblage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif maillé de renfort (21) est dépourvu de moyens de maintien des crayons de combustible nucléaire (3).
- 25 6. Assemblage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif maillé de renfort (21) comprend deux jeux de plaquettes (23) entrecroisées et fixées mutuellement, les plaquettes délimitant entre-elles des cellules (25) de réception des tubes guides et des cellules (27) de réception des crayons de combustible nucléaire.
- 30 7. Assemblage selon les revendications 5 et 6 prises ensembles, caractérisé en ce que les cellules (27) de réception des crayons de combustible nucléaire (3) ont des dimensions supérieures à celles des crayons (3) pour les recevoir avec un jeu..

8. Utilisation, dans un assemblage (1) de combustible nucléaire comprenant des crayons (3) de combustible nucléaire et un squelette de support (5) ayant :

- deux embouts (7, 9),
- des tubes guides (11) reliant les embouts, et
- des grilles (13) de maintien des crayons,

d'au moins un dispositif maillé de renfort (21) pour renforcer le squelette de support (5), ce dispositif maillé (21) étant disposé entre deux grilles de maintien (13) et étant fixé à des tubes guides (11).

10 9. Utilisation selon la revendication 8, caractérisée en ce que le dispositif maillé de renfort (21) est dépourvu de moyens de mélange d'un fluide réfrigérant destiné à s'écouler au travers de l'assemblage de combustible nucléaire (1).

15 10. Utilisation selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce que le dispositif maillé de renfort (21) est dépourvu de moyens de maintien des crayons de combustible nucléaire.

11. Utilisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dispositif maillé de renfort (21) comprend deux jeux de plaquettes (23) entrecroisées et fixées mutuellement, les plaquettes délimitant 20 entre elles des cellules (25) de réception des tubes guides (11) et des cellules (27) de réception des crayons de combustible nucléaire (3).

12. Utilisation selon les revendications 10 et 11 prises ensemble, caractérisée en ce que les cellules (27) de réception des crayons de combustible nucléaire (3) ont des dimensions supérieures à celles des crayons (3) pour les 25 recevoir avec un jeu.

1/5

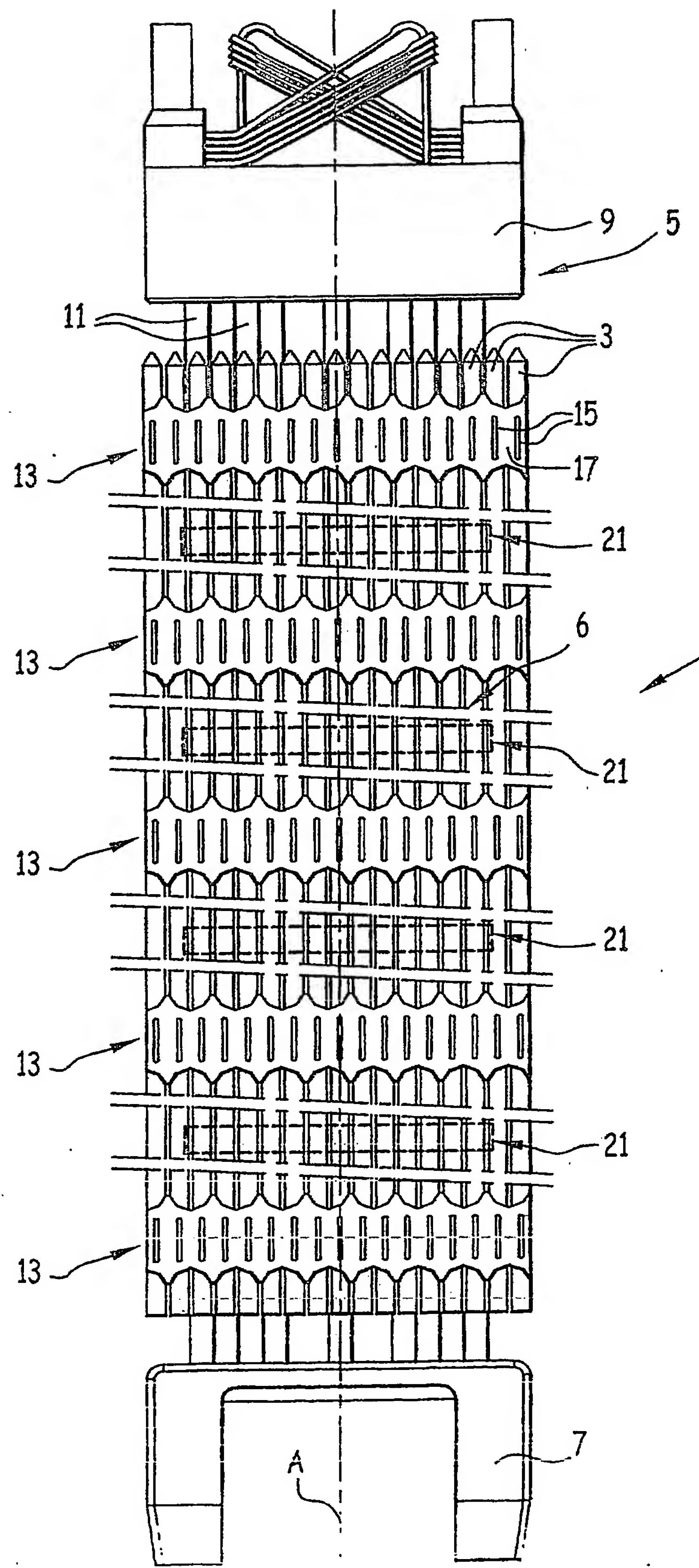


FIG. 1

2/5

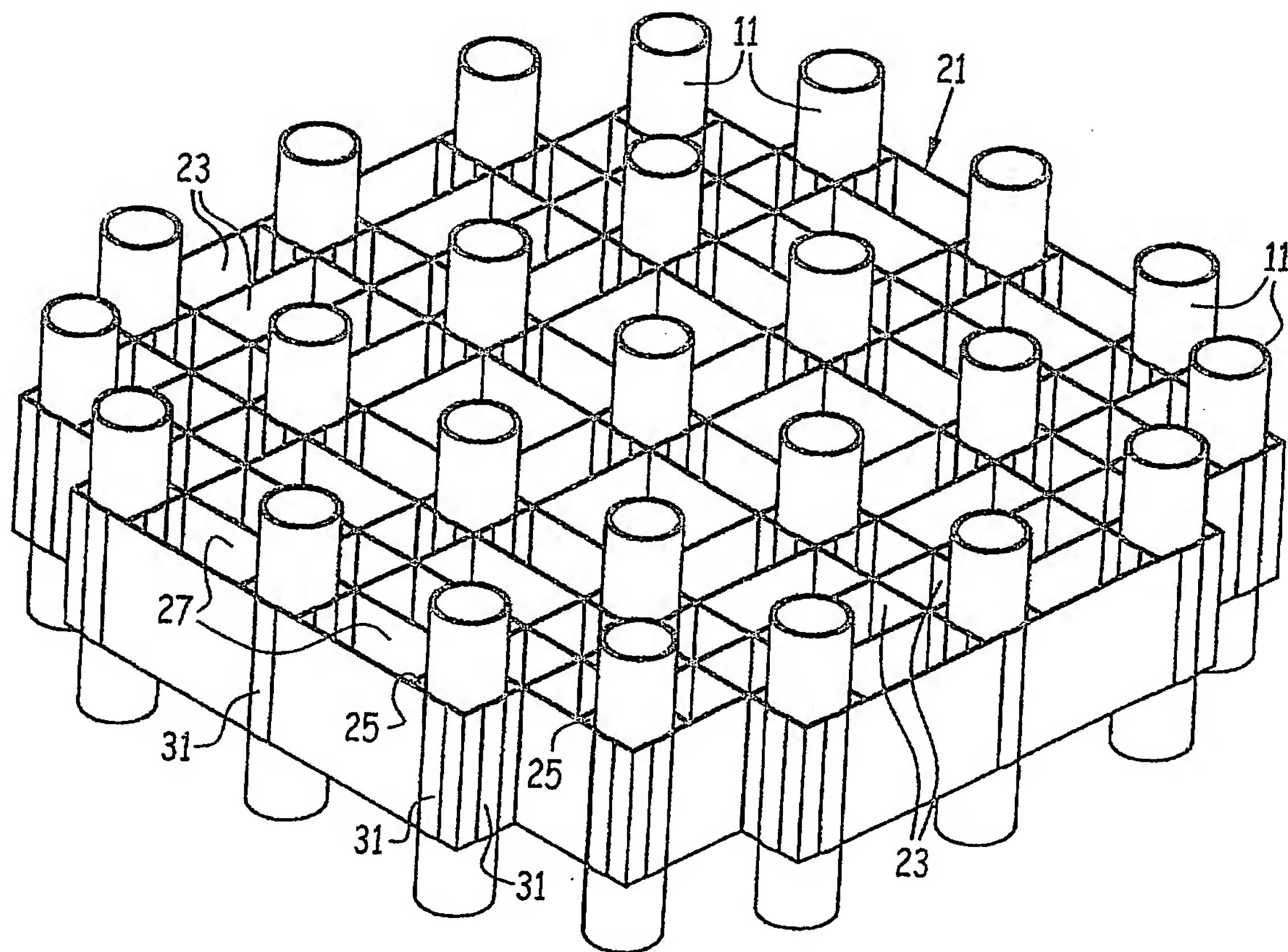
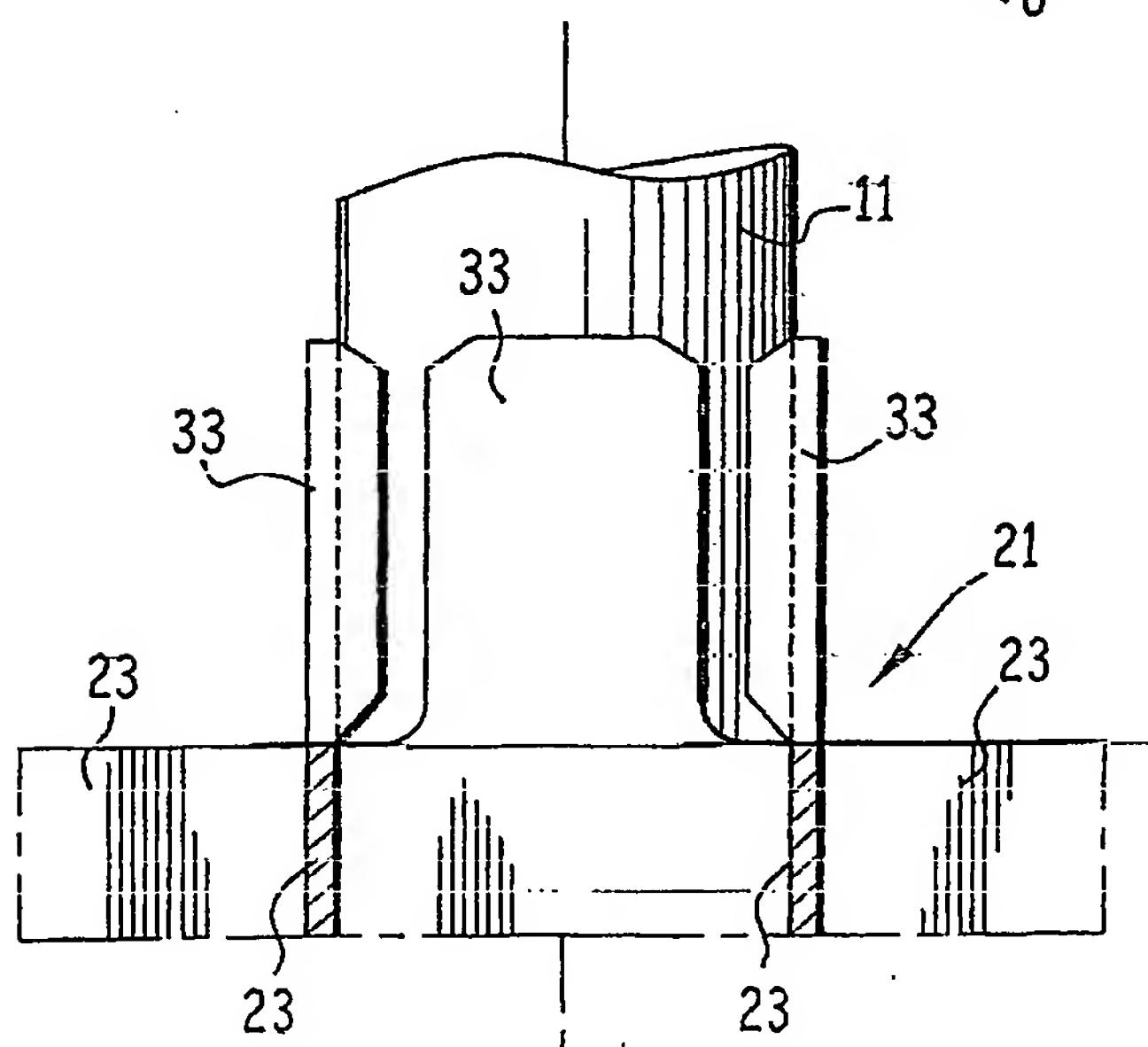
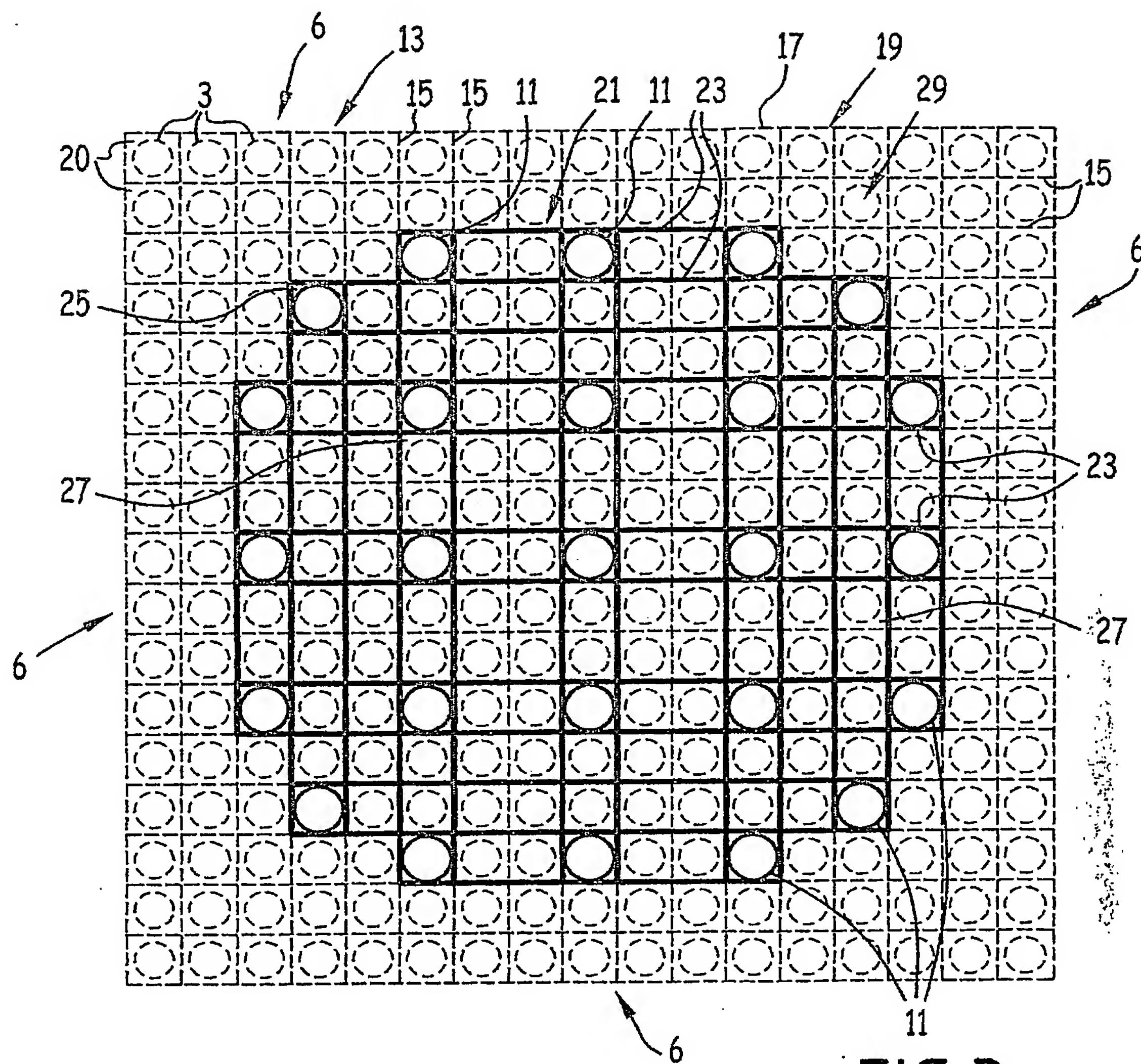


FIG. 2

3/5



4/5

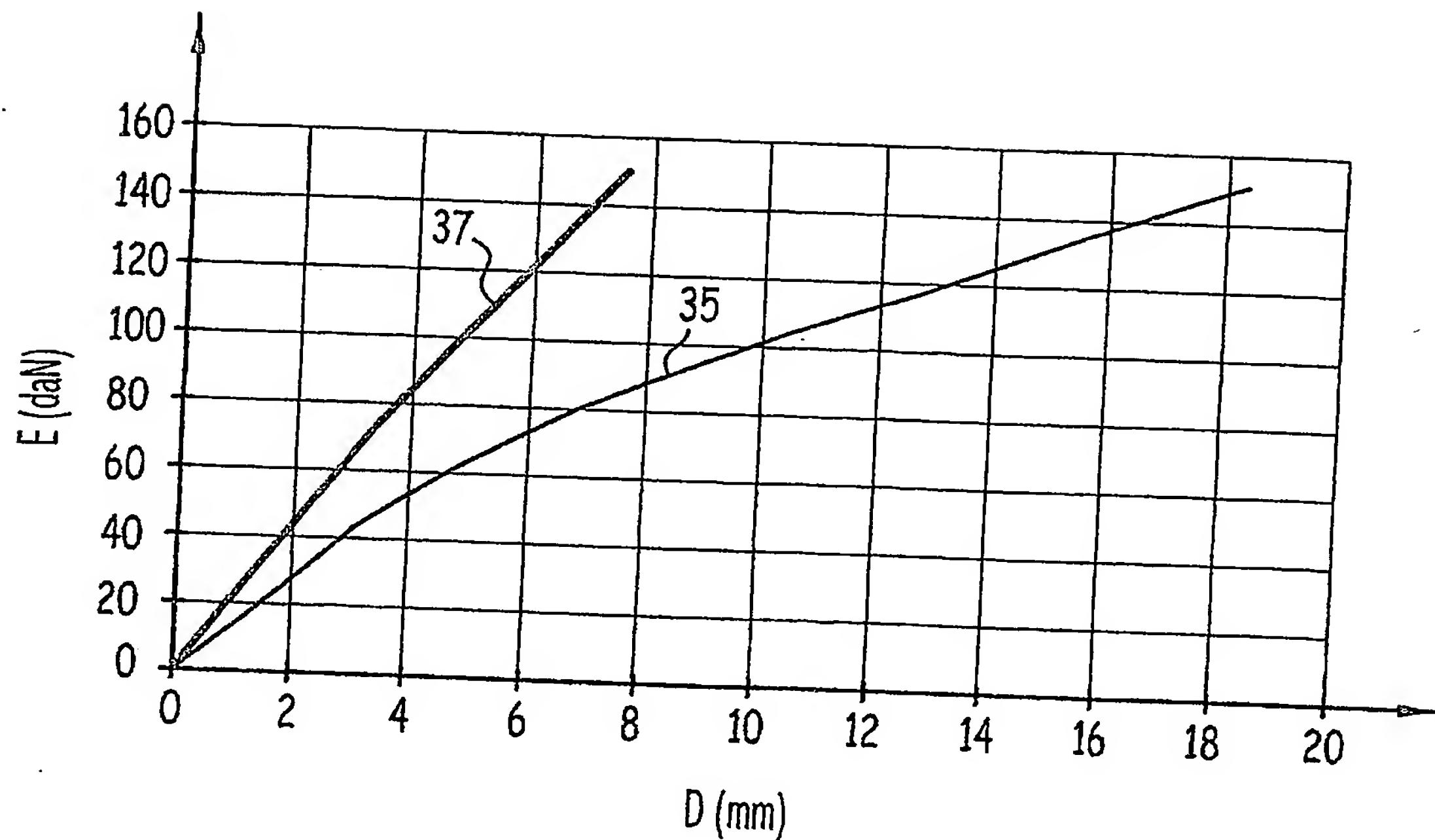
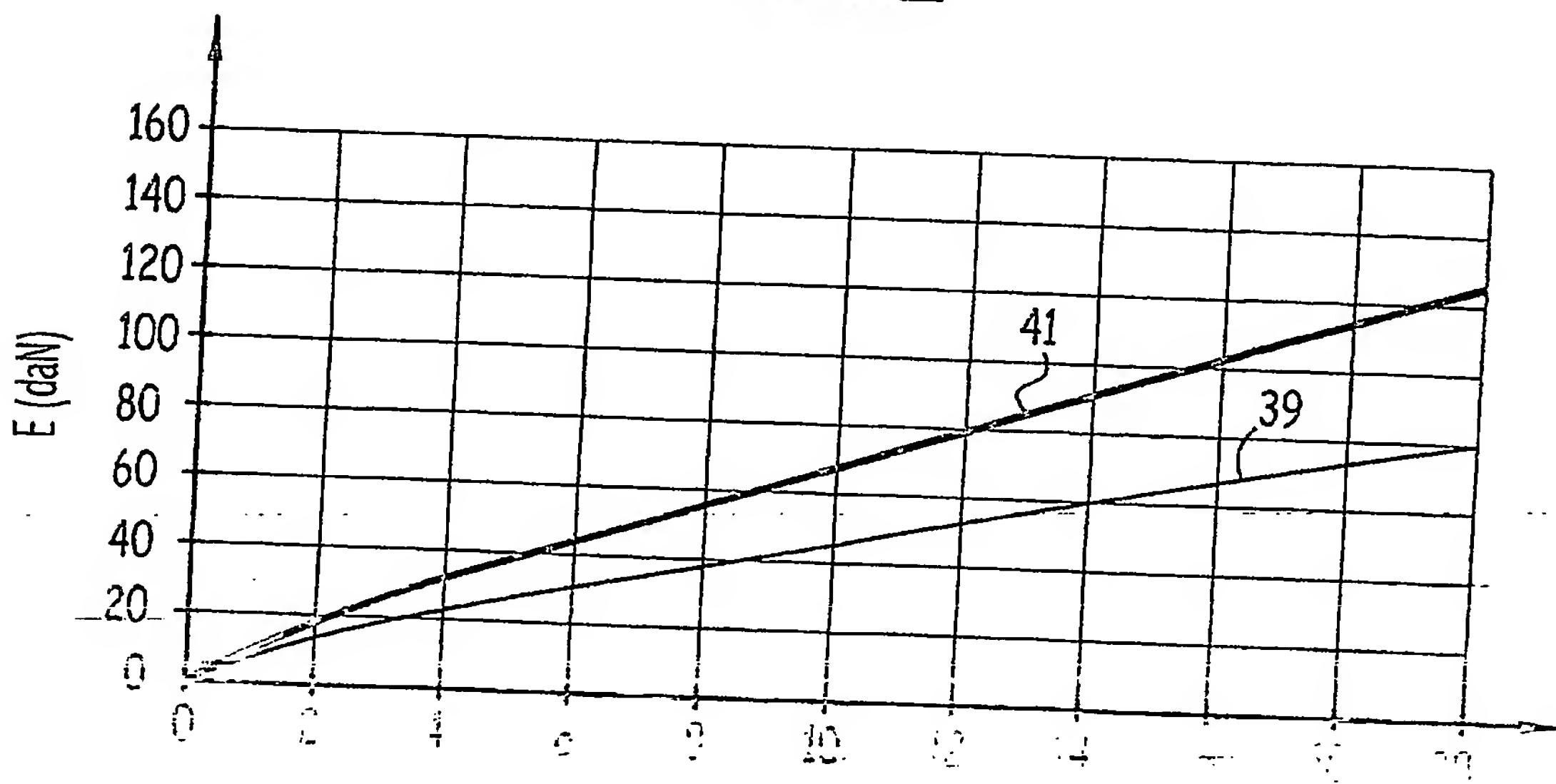


FIG.5



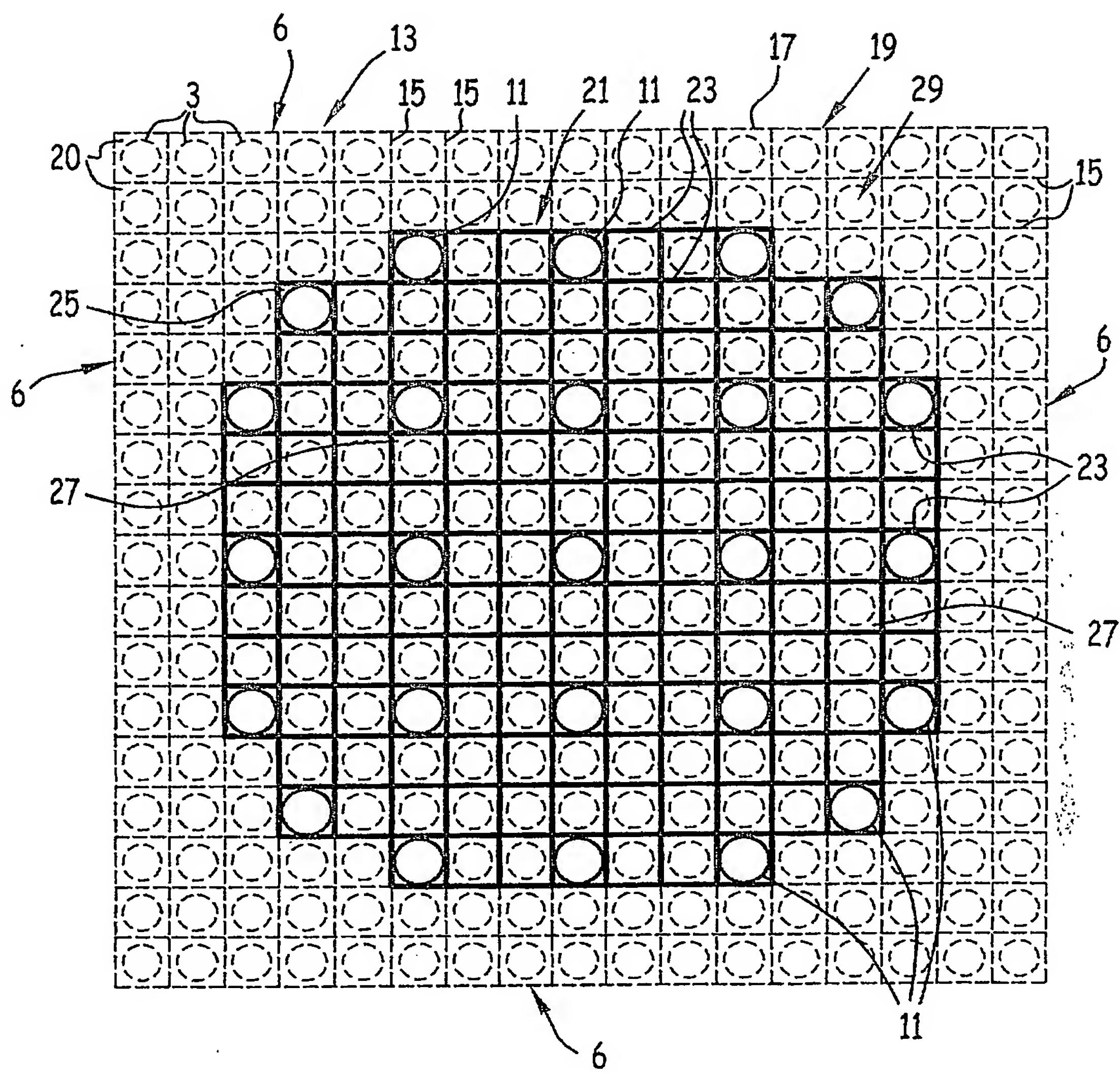


FIG. 7

Pour vous informer : INPI DIRECT

INPI Indigo 0 825 83 85 87
0.15 € TTC/mn

Télécopie : 33 (0)1 53 04 52 65

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235*03

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1/1

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 0 W / 210103

INV

Vos références pour ce dossier (facultatif)	BFF 03P0206
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	03M459

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Assemblage de combustible nucléaire comprenant un dispositif maillé de renfort et utilisation d'un tel dispositif dans un assemblage de combustible nucléaire.

LE(S) DEMANDEUR(S) :

FRAMATOME ANP

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

1 Nom	BEATI		
Prénoms	Angelo		
Adresse	Rue 101 rue Pierre Corneille		
Code postal et ville	69003 LYON		
Société d'appartenance (facultatif)	FRANCE		
2 Nom	MULLER		
Prénoms	Thierry		
Adresse	Rue Hameau de Sermesse		
Code postal et ville	71390 ST HELENE		
Société d'appartenance (facultatif)	FRANCE		
3 Nom	RONDERIERRE		
Prénoms	Jean François		
Adresse	Rue 30 rue de Lattre de Tassigny		
Code postal et ville	69009 LYON		
Société d'appartenance (facultatif)	FRANCE		

FR 04 2388